

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-289494

(43)Date of publication of application : 17.10.2000

(51)Int.Cl.

B60K 41/04
F02B 37/00
F02D 1/14
F02D 23/00

(21)Application number : 11-095473

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 01.04.1999

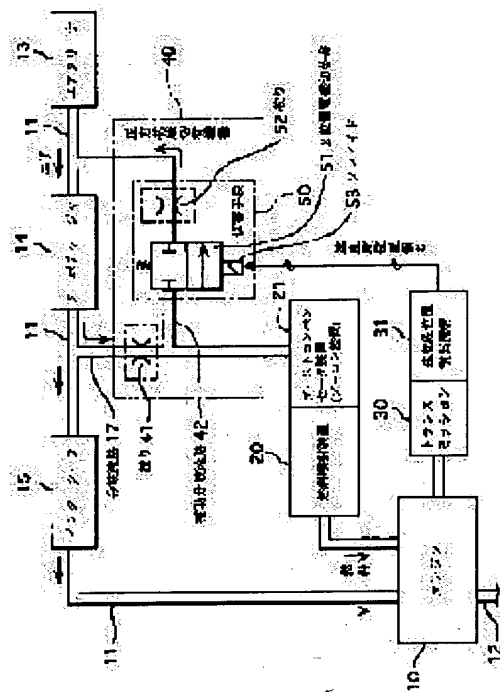
(72)Inventor : KOBAYASHI TETSUO
TAKAHASHI HITOSHI

(54) VARIABLE OUTPUT ENGINE AND OUTPUT SETTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive variable output engine having a simple structure, repairing and post-attaching thereof being easy, and having a relatively high freedom for output setting, and its output setting method.

SOLUTION: In a branch flow route 17 for supplying the supercharging pressure of a turbocharger 14 to the boost compensator device 21 of a fuel injector 20, a pressure state switching mechanism 40 is provided to switch a pressure supplied to the boost compensator device to at least two-stage specified pressures, i.e., equal to/lower than the supercharging pressure of the turbocharger 14 and higher than an atmospheric pressure, the pressure state switching mechanism 40 is switched by a speed stage position signal supplied from the speed stage position detecting mechanism 31 of a transmission 30, and the output characteristic of an engine 10 is set.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Copyright (C); 2000 Japan Patent Office

JAPANESE

[JP,2000-289494,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE
INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The fuel injection equipment with boost compensator equipment which adjusts fuel oil consumption to an engine corresponding to the charge pressure of the turbocharger which supplies charge pressure, and this turbocharger, The transmission which changes gears an output revolution of an engine to two or more rate stages, The branching passage which supplies the charge pressure of said turbocharger to said boost compensator equipment, The pressure supplied to said boost compensator equipment while being prepared in this branching passage The pressure condition change device which can be changed to at least two steps of predetermined pressures higher than atmospheric pressure lower than the charge pressure of said turbocharger, an EQC, or this, It has the rate stage location detection device which detects the rate stage location of said transmission and supplies a rate stage position signal to said pressure condition change device. Said pressure condition change device is an adjustable output engine characterized by carrying out pressure condition change actuation by the rate stage position signal supplied from a rate stage location detection device.

[Claim 2] In an adjustable output engine according to claim 1 said pressure condition change device The fluid circuit element which carries out a resistance operation or a reduced pressure operation to branching passage while being prepared in said branching passage, The auxiliary branching passage which branched from the middle of said fluid circuit element and said boost compensator equipment in said branching passage, The pressure of the condition of blockading said auxiliary branching passage while being prepared in this auxiliary branching passage, and said auxiliary branching passage is discharged. The adjustable output engine characterized by having the change means which can be changed to the condition of decompressing rather than this pressure and decompressing the pressure which joins said branching passage from said turbocharger to at least one step of predetermined pressures higher than atmospheric pressure, and being constituted.

[Claim 3] The fluid circuit element prepared in said branching passage in the adjustable output engine according to claim 2 is an adjustable output engine characterized by being constituted by drawing.

[Claim 4] the adjustable output engine characterized by constituting the change means formed in said auxiliary branching passage in an adjustable output engine according to claim 2 or 3 by drawing formed in the back-wash side stream way of 2 location selector valve which can change a passage state of obstruction and a free passage condition, and 2 location selector valve in the free passage condition of this 2 location selector valve.

[Claim 5] the adjustable output engine characterized by connecting the back-wash side of said auxiliary branching passage to the upstream passage of said turbocharger in an adjustable output engine according to claim 2 to 4.

[Claim 6] It is the adjustable output engine changed into the condition of blockading said auxiliary branching passage by carrying out change actuation when the rate stage position signal with which said pressure condition change device is supplied from said rate stage location detection device in an adjustable output engine according to claim 1 to 5 is a high-speed stage position signal.

[Claim 7] The fuel injection equipment with boost compensator equipment which adjusts fuel oil consumption to an engine corresponding to the charge pressure of the turbocharger which supplies charge pressure, and this turbocharger, The transmission which changes gears an output revolution of an engine to two or more rate stages, The branching passage which supplies the charge pressure of said

turbocharger to said boost compensator equipment, The pressure supplied to said boost compensator equipment while being prepared in this branching passage A pressure equivalent to the charge pressure of said turbocharger, The pressure condition change device which can be changed to at least one step of predetermined pressures higher than atmospheric pressure lower than said charge pressure, It has the rate stage location detection device which detects the rate stage location of said transmission and supplies a rate stage position signal to said pressure condition change device. Said pressure condition change device is an adjustable output engine characterized by carrying out pressure condition change actuation by the rate stage position signal supplied from said rate stage location detection device.

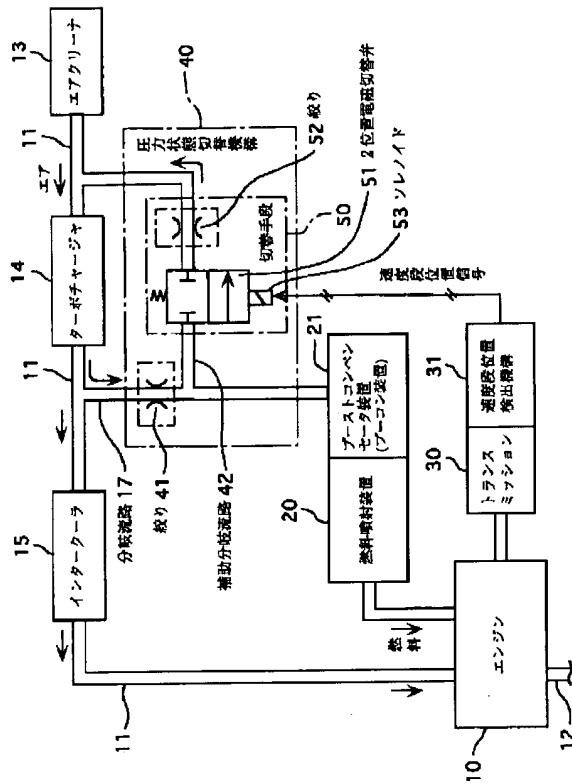
[Claim 8] the adjustable output engine characterized by to constitute the pressure condition change device prepared in said branching passage in an adjustable output engine according to claim 7 with the pressure reducing pressure control valve in which the free passage condition of said branching passage was prepared in one [at least] passage by the side of the back wash of 2 location selector valve which can be changed to two locations, and this 2 location selector valve.

[Claim 9] The fuel injection equipment with boost compensator equipment which adjusts fuel oil consumption to an engine corresponding to the charge pressure of the turbocharger which supplies charge pressure, and this turbocharger, In the adjustable output engine equipped with the transmission which changes gears an output revolution of an engine to two or more rate stages It responds to the rate stage location of said transmission. The charge pressure of said turbocharger The output setting-out approach of the adjustable output engine characterized by supplying boost compensator equipment as at least two or more steps of predetermined pressures higher than an atmospheric pressure, and setting up engine power lower than the charge pressure of said turbocharger, an EQC, or this.

[Claim 10] The output setting-out approach of the adjustable output engine characterized by supplying a pressure equivalent to the charge pressure of said turbocharger to said boost compensator equipment, and setting up engine power in the output setting-out approach of an adjustable output engine according to claim 9 when the rate stage location of said transmission is a high-speed stage location.

[Translation done.]

Drawing selection Representative drawing



[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is an engine used for construction equipments, such as a motor grader and a bulldozer, or other machines, or a car, and relates to the adjustable output engine which can change the output, and its output setting-out approach.

[0002]

[Background of the Invention] Usually, engine power is set up so that a certain fixed maximum output may be obtained. However, there is a demand to change the set point of the maximum output according to a situation depending on a car and a machine.

[0003] For example, that an output is large links a construction equipment with the high thing of work efficiency directly. However, since the reduction gear ratio of transmission is large, when an output is enlarged in a low speed region, driving force may turn around a wheel or the road surface adhesion coefficient of a crawler belt a top, and, in such a case, it is, A wheel or a crawler belt may slip. When a wheel etc. slips, a controllability is bad, consumption of a wheel etc. is produced it is not only hard to do work, but, and the life of axle part also becomes short, and working capacity is also bad.

[0004] In order to prevent this, it opts for the proper output in the common work area. For this reason, although it is [a high efficiency activity] more possible for there to be an output more when working in a high-speed stage rather than it, it considers as setting out which pressed down engine power for the slip prevention at the time of a low speed stage activity.

[0005] If an output is possible for adjustable when above, it will become possible to choose a proper output in an activity, and the effectiveness of an activity will improve. For this reason, the engine which controlled fuel oil consumption and made engine power adjustable is developed. An example of transit of a common car with an adjustable output engine and the attraction engine performance is shown in drawing 8. The property which the property which drawing 8 shows the relation between the vehicle speed (axis of abscissa) in the car which has a six-step change gear, and attraction (rim-pull =RIMPULL: axis of ordinate), and is shown as a continuous line usually shows the property of the full speed stage of 6 ** from the 1st speed in an output (basic output) condition, and is shown with a broken line shows the property of the high speed gear region of 6 ** from the 3rd speed in a high power condition.

[0006] In such a car, a ground-leveling activity is done with the 2nd speed, by the 5th speed, ingredients, such as ballast, scatter from the 3rd speed, a handbill activity and a gravel road level, the light load activity of an activity, snow-removal work, etc. is done, and transit or a twist light load activity is done by 6 **. under the present circumstances, the high power property shown with a broken line since the problem of skids, such as a wheel, does not arise to the light load activity or transit more than the 3rd speed even if it makes it high power -- engine power -- setting up -- high -- the efficiency activity is done. The method of obtaining such an adjustable output is learned partly now. For example, there are the following approaches.

[0007] 1) How to control by electronic centrifugal-spark-advancer control electronically.

2) The approach indicated by U.S. Pat. No. 4785778. The equipment used for this approach has the structure of making a control lever participating in the other end of this Maine centrifugal-spark-advancer spring, and changing the location of this control lever by the oil hydraulic cylinder while

making the end of the Maine centrifugal-spark-advancer spring contact the movable rack which controls the fuel oil consumption of a fuel-injection system. the direction which pushes in the Maine centrifugal-spark-advancer spring for the location of a control lever by this oil hydraulic cylinder -- or a spring pressure is changed and fuel oil consumption is controlled by making that hard flow carry out a variation rate.

3) How to control by boost compensator equipment. This approach is an approach of setting up the condition of not supplying at all charge pressure of the turbocharger which impresses the charge pressure of a turbocharger to BUKON equipment in the engine equipped with the fuel injection equipment with boost compensator equipment (it may abbreviate to BUKON equipment hereafter) with ON and the condition of having carried out off control and having supplied charge pressure, using a solenoid valve, and obtaining two steps of engine power.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above-mentioned all directions method, in the electronic centrifugal spark advancer of 1, while the degree of freedom of output setting out is high, there is a trouble that repair of servicemen with wearing ordinary at the time of failure difficult after a price is high and coming out to a site (outdoors, field) is difficult.

[0009] While the thing of a publication is comparatively easy a system for the United States patent of 2) and repair is easy, after selling to a user, and coming out to the field, there is a trouble that it is difficult to attach by post-installation.

[0010] In control by the BUKON equipment of 3), while it is cheap, a system is easy, repair is also easy and post-installation is also possible, the degree of freedom of output setting out is low, and there is ON of charge pressure and a trouble that this is not made when middle output setting out is required since it does not spread whether it is off. Moreover, when turning OFF supply to the BUKON equipment of charge pressure, in order to only carry out atmospheric-air disconnection of the passage which makes a turbocharger and BUKON equipment open for free passage, there is also a trouble that a part of air pressurized by the turbocharger is vainly emitted to atmospheric air.

[0011] The object of this invention is cheap, its structure is simple, and offering the adjustable output engine also with a comparatively high degree of freedom and its output setting-out approach of output setting out easily also has repair and post-installation.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The adjustable output engine concerning this invention tends to attain said object by switching the standard pressure which should supply the charge pressure (output pressure) of a turbocharger to the branching passage supplied to a fuel injection equipment with boost compensator equipment (BUKON equipment) at BUKON equipment, and at least one step of predetermined pressures decompressed rather than this standard pressure, establishing the pressure status-switching device which can be supplied and switching this pressure status-switching device according to the rate stage position signal of transmission.

[0013] The output setting-out approach of the adjustable output engine concerning this invention tends to supply the charge pressure of a turbocharger to BUKON equipment according to the rate stage of transmission as at least two or more steps of predetermined pressures higher than an atmospheric pressure lower than charge pressure, an EQC, or this, and tends to attain said object.

[0014] The turbocharger by which invention according to claim 1 specifically supplies charge pressure to an engine, The fuel injection equipment with boost compensator equipment which adjusts fuel oil consumption corresponding to the charge pressure of this turbocharger, The transmission which changes gears an output revolution of an engine to two or more rate stages, The branching passage which supplies the charge pressure of a turbocharger to boost compensator equipment, The pressure supplied to boost compensator equipment while being prepared in this branching passage The pressure condition change device which can be changed to at least two steps of predetermined pressures higher than atmospheric pressure lower than the charge pressure of a turbocharger, an EQC, or this, It has the rate stage location detection device which detects the rate stage location of transmission and supplies a rate stage position signal to a pressure condition change device. A pressure condition change device is an adjustable output engine characterized by carrying out pressure condition change actuation by the rate stage position signal supplied from a rate stage location detection device.

[0015] Since the supply pressure to BUKON equipment can be changed and supplied to a predetermined setting pressure according to a pressure status-switching device according to the rate stage of transmission according to this invention, the engine power suitable for a work content can be obtained, and working capacity can be improved.

[0016] Invention according to claim 2 is set in an adjustable output engine according to claim 1. The fluid circuit element to which a pressure condition change device carries out a resistance operation or a reduced pressure operation to branching passage while being prepared in branching passage, The auxiliary branching passage which branched from the middle of a fluid circuit element and BUKON equipment in branching passage, The pressure of the condition of blockading auxiliary branching passage while being prepared in this auxiliary branching passage, and auxiliary branching passage is discharged. It is the adjustable output engine characterized by having the change means which can be changed to the condition of having decompressed the pressure which joins branching passage from a turbocharger rather than this pressure, and having decompressed to at least one step of predetermined pressures higher than atmospheric pressure, and being constituted.

[0017] According to this invention, since auxiliary branching passage was established in the branching passage which supplies the charge pressure of a turbocharger to BUKON equipment and the change means which changes the condition of blockading auxiliary branching passage, and the condition of decompressing to place constant pressure lower than charge pressure was formed in this auxiliary branching passage, place constant pressure can be set up with a simple configuration.

[0018] The fluid circuit element by which invention of claim 3 was prepared in branching passage in the adjustable output engine according to claim 2 is an adjustable output engine characterized by being constituted by drawing. According to this invention, a fluid circuit element is made with a very simple configuration, and can be offered cheaply.

[0019] a change means to by_which invention of claim 4 was prepared in auxiliary branching passage in the adjustable output engine according to claim 2 or 3 is an adjustable output engine characterized by to be constituted by drawing formed in the back-wash side stream way of 2 location selector valve which can change a passage state of obstruction and a free passage condition, and 2 location selector valve in the free passage condition of this 2 location selector valve. According to this invention, a change means can be constituted from a simple device and can be offered cheaply.

[0020] invention of claim 5 is an adjustable output engine characterized by connecting the back-wash side of auxiliary branching passage to the upstream passage of a turbocharger in an adjustable output engine according to claim 2 to 4. In case the pressure decompressed by BUKON equipment below at standard pressure is supplied according to this invention, the pressure which flows out of an auxiliary shunt circuit can be made to return to a turbocharger certainly, and useless runoff of a pressure can be eliminated.

[0021] It is the adjustable output engine characterized by changing the change actuation of the invention of claim 6 into the condition that a pressure condition change device blockades auxiliary branching passage when the rate stage position signal supplied from a rate stage location detection device is a high-speed stage position signal, in an adjustable output engine according to claim 1 to 5. According to this invention, at least a rate stage can respond and light work in a high speed etc. can be automatically performed certainly by high power.

[0022] The turbocharger by which invention of claim 7 supplies charge pressure to an engine, The fuel injection equipment with boost compensator equipment which adjusts fuel oil consumption corresponding to the charge pressure of this turbocharger, The transmission which changes gears an output revolution of an engine to two or more rate stages, The branching passage which supplies the charge pressure of a turbocharger to boost compensator equipment, The pressure supplied to boost compensator equipment while being prepared in this branching passage A pressure equivalent to the charge pressure of a turbocharger, The pressure condition change device which can be changed to at least one step of predetermined pressures higher than atmospheric pressure lower than charge pressure, It has the rate stage location detection device which detects the rate stage location of transmission and supplies a rate stage position signal to a pressure condition change device. A pressure condition change device is an adjustable output engine characterized by carrying out pressure condition change actuation by the rate stage position signal supplied from a rate stage location detection device. According to this

invention, the engine power suitable for a work content can be obtained like invention of claim 1, and working capacity can be improved.

[0023] invention of claim 8 is an adjustable output engine characterized by to constitute the pressure condition change device prepared in branching passage with the pressure reducing pressure control valve in which the free passage condition of branching passage was prepared in one [at least] passage by the side of the back wash of 2 location selector valve which can be changed to two locations, and this 2 location selector valve in an adjustable output engine according to claim 7. According to this invention, the object of this invention can be attained by preparing a simple fluid circuit element in a branch circuit.

[0024] The turbocharger by which invention of claim 9 supplies charge pressure to an engine, In the adjustable output engine equipped with the fuel injection equipment with boost compensator equipment which adjusts fuel oil consumption corresponding to the charge pressure of this turbocharger, and the transmission which changes gears an output revolution of an engine to two or more rate stages It responds to the rate stage location of transmission. The charge pressure of a turbocharger It is the output setting-out approach of the adjustable output engine characterized by supplying boost compensator equipment as at least two or more steps of predetermined pressures higher than an atmospheric pressure, and setting up engine power lower than the charge pressure of a turbocharger, an EQC, or this. According to this invention, the supply pressure to BUKON equipment can be simply set as two or more steps between charge pressure and an atmospheric pressure, and desired engine power can be obtained easily.

[0025] In the output setting-out approach of an adjustable output engine according to claim 9, invention of claim 10 is the output setting-out approach of the adjustable output engine characterized by supplying a pressure equivalent to the charge pressure of a turbocharger to BUKON equipment, and setting up engine power, when the rate stage location of transmission is a high-speed stage location. According to this invention, light work in a high speed etc. can be automatically performed certainly by high power.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. here -- setting -- same or the same to a considerable component or the considerable sign of each operation gestalt -- giving -- explanation -- an abbreviation -- or it is made simple.

[0027] Based on drawing 1 and drawing 2, the 1st operation gestalt of the adjustable output engine concerning this invention and its output setting-out approach is explained. Drawing 1 shows the outline configuration of this operation gestalt, and drawing 2 is output-characteristics drawing showing the relation of the engine speed (rpm: axis of abscissa) and engine torque (kg-m: axis of ordinate) in an adjustable output engine like this operation gestalt.

[0028] First, in drawing 2, the output characteristics required of the adjustable output engine which has a fuel injection equipment with boost compensator equipment are explained. The line A which connected with the continuous line the dot of the rhombus shown in the inside bottom of drawing in drawing 2 the line B which connected with the continuous line the dot of the triangle which shows the charge pressure (supply air pressure) nothing to BUKON equipment, and the property at the time of fuel-oil-consumption about 1 law, and is shown most in the inside upside of drawing When fuel oil consumption is made to increase and engine power is made to increase where the charge pressure to BUKON equipment is applied, the horsepower output property regulated from various kinds of limitations is shown. The limitation of this horsepower output is a limitation that are restrained from an exhaust-gas temperature, engine endurance, etc. if it is in a high revolution region, are regulated from an exhaust gas property on the other hand if it is in a low revolution region, and fuel oil consumption is restricted.

[0029] Although fuel oil consumption is set up with an adjustable output engine so that the high power required of a car between Line A and Line B can be obtained, it is considering as a property like Line C of having connected the dot of a rectangular head with the continuous line, for example among drawing. Thus, according to the run state of a car, a working state, etc., the property of Line A or Line C is demonstrated with the adjustable output engine which had output characteristics set up, for example, the engine of control by the above-mentioned BUKON equipment. That is, since a wheel etc. may slip if it is made high power when you do not need high power in a low speed region, an engine is considered as

actuation in the state of the line A which does not supply charge pressure to BUKON equipment. On the other hand, in high power needing in a high-speed region, charge pressure is supplied to BUKON equipment and it considers an engine as actuation in the state of Line C.

[0030] However, there is a case where he wants to obtain output characteristics like the line P shown with a broken line and Line Q among the middle output characteristics of Line A and Line C, for example, drawing 2. This invention can obtain such middle output characteristics.

[0031] The concrete configuration of the 1st operation gestalt is explained in drawing 1. The inlet pipe 11 and the exhaust pipe 12 are connected to the engine 10. While an air cleaner 13 is connected to the maximum upstream of an inlet pipe 11, in the medium of the air cleaner 13 of an inlet pipe 11, and an engine 10, the turbocharger 14 and the intercooler 15 are formed in the downstream from the upstream. Thereby, after the air defecated by passing an air cleaner 13 is pressurized by the turbocharger 14, as it is cooled by the intercooler 15 and it increases a charging ratio, it is supplied to an engine 10.

[0032] A fuel injection equipment 20 and transmission 30 are connected to the engine 10. Boost compensator equipment (BUKON equipment) 21 is attached to a fuel injection equipment 20, the branching passage 17 which branched from the medium of the turbocharger 14 of an inlet pipe 11 and an intercooler 15 is connected to this BUKON equipment 21, and supply of the charge pressure (outlet side supply air pressure) of a turbocharger 14 is enabled. Corresponding to the charge pressure of a turbocharger 14, the fuel oil consumption to the engine 10 of a fuel injection equipment 20 is adjusted, and BUKON equipment 21 controls it.

[0033] Transmission 30 changes gears to six steps of 6 ** from two or more rate stages, for example, the 1st speed, and transmits an output revolution of an engine 10 to a wheel etc., and the rate stage location detection device (rate stage position signal developmental mechanics) 31 is attached to transmission 30. This rate stage location detection device 31 outputs a rate stage position signal for as which rate stage transmission 30 is chosen to the pressure condition change device 40 which is detected and is later mentioned from the location of the shift lever of transmission 30.

[0034] The drawing 41 of immobilization as a fluid circuit element which carries out a resistance operation to the branching passage 17 while the pressure condition change device 40 is formed in the branching passage 17, It extracts in the branching passage 17 and branches from the middle of 41 and BUKON equipment 21. The downstream Between an inlet pipe 11, an air cleaner 13, and turbochargers 14, Namely, while being prepared in the auxiliary branching passage 42 connected to the upstream passage (inlet pipe 11) of a turbocharger 14, and this auxiliary branching passage 42 It has the change means 50 which decompresses from the pressure which discharges a part of pressure of the condition of blockading the auxiliary branching passage 42, and the auxiliary branching passage 42, and joins the branching passage 17 from a turbocharger 14, and can be changed to a predetermined pressure condition higher than atmospheric pressure, and is constituted.

[0035] two location where the change means 50 makes the middle of the auxiliary branching passage 42 blockade or open for free passage -- electromagnetism -- a selector valve 51 and this two location -- electromagnetism -- two location in the free passage condition of a selector valve 51 -- electromagnetism -- it has the drawing 52 of the immobilization prepared in the auxiliary branching passage 42 by the side of the back wash of a selector valve 51, and is constituted. in addition, two locations -- electromagnetism -- the rate stage position signal from the above-mentioned rate stage location detection device 31 is inputted into the solenoid 53 of a selector valve 51. the time of this rate stage position signal having the rate stage of transmission 30 more than a high-speed stage, for example, the 3rd speed, -- two locations -- electromagnetism -- the solenoid 53 of a selector valve 51 is not operated, it is outputted so that the auxiliary branching passage 42 may be blockaded, and on the other hand, with a low-speed stage, 1 [for example,], and the 2nd speed, a solenoid 53 is operated, and it is outputted so that the auxiliary branching passage 42 may be made to open for free passage. In the condition of having made this auxiliary branching passage 42 opening for free passage, by making a part of charge pressure of a turbocharger 14 flow into the upstream of a turbocharger 14 with drawing 52, the pressure supplied to BUKON equipment 21 declines, and the fuel oil consumption of a fuel injection equipment 20 is decreased.

[0036] Next, the operation in this operation gestalt constituted as mentioned above is explained. The air made into clarification with the air cleaner 13 is supercharged by the turbocharger 14 and the intercooler

15 through the inside of an inlet pipe 11, and is supplied to an engine 10. On the other hand, although a fuel is supplied to an engine 10 by the fuel injection equipment 20, the amount of supply of this fuel will be controlled by BUKON equipment 21, and the output characteristics of an engine 10 will be decided. [0037] Although the pressure (charge pressure, supply air pressure) of the outlet side of a turbocharger 14 will extract to BUKON equipment 21 through the branching passage 17 and it will be added to it through 41, this pressure changes with the change conditions of the pressure condition change device 40. namely, the time of the rate stage being shifted below to the low-speed stage, for example, the 2nd speed, in the transmission 30 which tells the output of an engine 10 to a wheel etc. -- two location from the rate stage location detection device 31 -- electromagnetism -- an active signal is sent to the solenoid 53 of a selector valve 51. thereby -- two locations -- electromagnetism -- a selector valve 51 is changed from the condition of a graphic display of drawing 1 to the method of drawing Nakagami, and auxiliary branching passage 42 is made into a free passage condition. For this reason, a part of charge pressure of the turbocharger 14 currently supplied to the branching passage 17 will be extracted, it will flow into the upstream of a turbocharger 14 through 52, and the pressure applied to BUKON equipment 21 will be decompressed by the predetermined pressure.

[0038] Under the present circumstances, extent of reduced pressure will be set up according to the drawing condition of drawing 52 which was prepared in the branching passage 17 and which extracted and was prepared in 41 and the auxiliary branching passage 42. Moreover, since charge pressure is extracted with drawing 41 and it is added to BUKON equipment 21 by forming the drawing 41 of the branching passage 17, if a part of charge pressure flows out of the auxiliary branching passage 42, a pressure differential will arise on drawing 41 on a lower stream of a river, and the pressure by which predetermined was decompressed by BUKON equipment 21 will be added.

[0039] If the charge pressure decompressed as mentioned above joins BUKON equipment 21, fuel oil consumption supplied to an engine 10 from a fuel injection equipment 20 will be made into few values, and will serve as a value also with small engine power. This condition is an output shown by Line P or Line Q in drawing 2. Under the present circumstances, the output of Line P and the output of Line Q is set up beforehand.

[0040] next -- if the rate stage of transmission 30 is set up more than a high-speed region, for example, the 3rd speed, -- this setting out -- following -- two location from the rate stage location detection device 31 -- electromagnetism -- the ON signal currently outputted to the solenoid 53 of a selector valve 51 sets to OFF -- having -- two locations -- electromagnetism -- it changes a selector valve 51 into the condition which shows in drawing 1 according to the spring force. Thereby, the auxiliary branching passage 42 acts as it is, without the charge pressure of a turbocharger 14 being decompressed by BUKON equipment 21, since it is blockaded and runoff of the charge pressure from the auxiliary branching passage 42 is lost, and will be in a high voltage condition, the fuel oil consumption injected by the engine 10 from a fuel injection equipment 20 also increases, and the output of an engine 10 will be in a high power condition. This condition serves as the output characteristics of the line C of drawing 2. Therefore, in a high-speed region, an engine 10 serves as high power and an activity will advance in high efficiency.

[0041] According to the 1st operation gestalt constituted as mentioned above, there is the following effectiveness. That is, with this operation gestalt, since the supply pressure to BUKON equipment 21 can be changed and supplied to a predetermined setting pressure according to the pressure status-switching device 40 according to the rate stage of transmission 30, the engine power suitable for a work content can be obtained, and working capacity can be improved. While more specifically establishing the auxiliary branching passage 42 in the branching passage 17 which supplies the charge pressure of a turbocharger 14 to BUKON equipment 21, since it was made not to flow out, a predetermined pressure higher than an atmospheric pressure or a pressure equivalent to charge pressure can be supplied to BUKON equipment 21 for a part of charge pressure through this auxiliary branching passage 42 lower than runoff (blowdown) or the charge pressure set up by drawing 41 and drawing 52. Therefore, it can decompress from this with the charge pressure of a turbocharger 14, and two steps of pressures with a predetermined pressure higher than an atmospheric pressure can be supplied to BUKON equipment 21, and the fuel oil consumption of a fuel injection equipment 20, as a result the output of an engine 10 can be changed and adjusted to two steps. Since a change of this output can be automatically made

according to the rate stage of transmission 30, always proper transit can be performed and an activity output can be obtained. Especially, in a low-speed stage, it considers as a low output, and in a high-speed rate stage, an efficient activity can be done in a high-speed stage, without worrying about a slip of the wheel in a low-speed stage etc., since it enabled it to take out high power.

[0042] moreover, the change of the pressure supplied to BUKON equipment 21 -- two locations -- electromagnetism -- since the pressure condition change device 40 which extracted as the selector valve 51 and was constituted by simple fluid circuit element called 41 and drawing 52 can perform, equipment can be offered cheaply. Furthermore, since the pressure condition change device 40 can be attached in an engine 10 by converting a few into the branching passage 17, without adding modification to an engine 10 or BUKON equipment 21 grade, it can be easily attached in a construction equipment (equipment), a car, etc. carrying an adjustable engine system out in the fields. And required engine output characteristics can be easily obtained by exchanging for drawing of a value which the maintenance etc. does not need a simple and special operator, and is different in drawing 52.

[0043] Moreover, since the fluid circuit element prepared in the branching passage 17 was made into drawing 41, the charge pressure from the auxiliary branching passage 42 can flow out in part, and it can make the branching passage 17 sometimes generate a pressure lower than charge pressure with a simple configuration. furthermore -- since the back-wash side of the auxiliary branching passage 42 is connected to the inlet pipe 11 of the upstream of a turbocharger 14 -- two locations -- electromagnetism -- when the auxiliary branching passage 42 is made to open for free passage by the selector valve 51, the charge pressure which flows out through the auxiliary branching passage 42 can be made to return to an inlet pipe 11, and charge pressure by the turbocharger 14 is not made useless

[0044] Next, the modification from which the change means 50 in the operation gestalt of drawing 1 differs, respectively is explained based on drawing 3 and drawing 4.

[0045] The operation gestalt shown in drawing 3 changes the pressure supplied to boost compensator equipment 21 to three different pressure conditions. namely, the change means 50 of drawing 3 -- 3 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 54 -- having -- this 3 port 3 location -- electromagnetism -- while A port of the upstream is connected to the upstream of the auxiliary branching passage 42 among three ports of a selector valve 54, B of the downstream and C port are connected to the passage 42A and 42B which branched from the auxiliary branching passage 42 by the side of back wash, respectively. Drawing 55A of a drawing condition different, respectively and drawing 55B are prepared in such passage 42 and 42B. under the present circumstances, if for example, the drawing 55A of drawing is larger and the drawing condition of drawing 55A and drawing 55B is put in another way, the flow by the side of the back wash of the auxiliary branching passage 42 is set up few. 3 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 54 with the condition of blockading the auxiliary branching passage 42 which is in a mid gear among drawing It has three locations in the condition of connecting the condition of connecting A port and the B port in an upper part location, and A port and C port in a lower part location. Change actuation is carried out by solenoid 56A which operates with the rate stage position signal from the rate stage location detection device 31, and solenoid 56B like the 1st operation gestalt.

[0046] such a configuration -- setting -- a graphic display -- like -- the auxiliary branching passage 42 -- 3 port 3 location -- electromagnetism -- in the condition of having connected with the mid gear of a selector valve 54, since the auxiliary branching passage 42 is in a state of obstruction, there is no runoff of the charge pressure from the auxiliary branching passage 42, and charge pressure is impressed to BUKON equipment 21 as it is, and let an engine 10 be high power. The shift condition of the transmission 30 at this time is made into the condition of the case of six steps of transmission 30, 5 [for example,], and 6 **, and the change signal from the rate stage position signal generator 31 is impressed to neither of solenoids 56A and 56B. next, solenoid 56A operates [the rate stage of transmission 30] at the time of 3 and the 4th speed -- having -- 3 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 54 is changed to the method location of drawing Nakashita, and is connected to auxiliary branching passage 42A which has drawing 55A of drawing with the large auxiliary branching passage 42 of the upstream. By this, a part of charge pressure flows out, the pressure decompressed from charge pressure is impressed to BUKON equipment 21, engine power smaller than the above-mentioned is obtained, and it becomes 3 and an output corresponding to the rate of the 4th speed. furthermore, solenoid 56B operates

[the rate stage of transmission 30] at the time of 1 and the 2nd speed -- having -- 3 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 54 is changed to the method location of drawing Nakagami, and is connected to auxiliary branching passage 42B which has drawing 55B of drawing with the small auxiliary branching passage 42 of the upstream. Thereby, many quantity of charge pressure [a part of] flows out, and the pressure further decompressed from charge pressure is impressed to BUKON equipment 21, and engine power still smaller than the above-mentioned is obtained, and it becomes 1 and an output corresponding to the rate of the 2nd speed from the above-mentioned.

[0047] according to the operation gestalt of such drawing 3 -- 3 port 3 location -- electromagnetism -- by the selector valve 54, the pressure condition impressed to BUKON equipment 21 can be changed into a total of three steps of a pressure equivalent to charge pressure, and two steps of pressures [lower than this] higher than atmospheric pressure, and the consistency of an activity rate and an output state can be taken better. in addition, this operation gestalt -- setting -- 3 port 3 location -- electromagnetism -- the relation of the change of a pressure condition and the rate stage of BUKON equipment 21 by the selector valve 54 is not limited to the above-mentioned relation. That is, what [not only] the output of medium [4th speed / 3 and], 5, and 6 ** set [1 and the 2nd speed] as high power most by low-power output but the 1st speed can set up suitably that a medium output and 5.6 ** make [the minimum output, 2 - the 4th speed] it a horsepower output etc. according to a work content. This is the same with other operation gestalten. Moreover, in this operation gestalt, if drawing 55B in passage 42B is not prepared, since all charge pressure flows out of the auxiliary branching passage 42, if it puts in another way, the condition that charge pressure does not act, and the condition that atmospheric pressure acts can be set to BUKON equipment 21.

[0048] The operation gestalt shown in drawing 4 changes the pressure supplied to BUKON equipment 21 to at least four different pressure conditions. That is, it branches in the middle of the auxiliary branching passage 42 of drawing 4 to three passage 42C, 42D, and 42E, and 2 location selector valves 57A, 57B, and 57C which change a passage state of obstruction and a free passage condition, respectively are formed in each passage 42C, 42D, and 42E, and the drawing 58A and 58B of a different drawing condition is formed in passage 42C and passage 42D, respectively.

[0049] If the switching action of predetermined 2 location selector-valve 57 A-C is carried out by the signal from the rate stage location detection device 31 according to such a configuration, he can make at least four pressure conditions, and it will be able to be understood from explanation of each above-mentioned operation gestalt that the actuation situation of BUKON equipment 21 can be changed according to the pressure condition. Having described it as at least four pressure conditions here ** Although it is because the condition of having made the ** passage 42C and 42D other than four conditions of condition ** which made any one of the condition which blockaded all the passage 42C, 42D, and 42E like a graphic display, and the ** - ** passage 42C, 42D, and 42E opening for free passage opening for free passage simultaneously can be considered Actually, setting pressure of varieties is not needed so far in many cases.

[0050] Next, the 2nd operation gestalt concerning this invention is shown in drawing 5 , and this operation gestalt is the example which constituted the pressure condition change device 40 prepared in the branching passage 17 from a selector valve and a reducing valve. In here, it is only that the configurations of the pressure condition change device 40 differ, and since other configurations are the same, the 2nd operation gestalt and the 1st above-mentioned operation gestalt omit those explanation. namely, the branching passage 17 -- on the way -- being alike -- two location of three ports -- electromagnetism -- a selector valve 61 prepares -- having . this two location -- electromagnetism -- the branching passage 17 by the side of the back wash of a selector valve 61 has branched to two passage 17A and passage 17B. One passage 17A is opened for free passage by direct BUKON equipment 21, without preparing a fluid circuit element in any way on the way, and passage 17B of another side is connected with BUKON equipment 21 through the pressure reducing pressure control valve 62 of an interior pilot type with relief on the way. two location -- electromagnetism -- a selector valve 61 is equipped with a solenoid 63, and the rate stage position signal from the rate stage location detection device 31 is inputted into this solenoid 63. two location -- electromagnetism -- with a rate stage position signal, a selector valve 61 changes the branching passage 17 to passage 17A or passage 17B, and can connect it now. under the present circumstances, a rate stage signal like a graphic display at the time of

the high-speed stage for example, more than the 3rd speed The branching passage 17 and passage 17A are made to open for free passage, and the charge pressure of a turbocharger 14 is directly supplied to BUKON equipment 21 (without decompressing). On the other hand, at the time of the low-speed stage below the 2nd speed a solenoid 63 is operated -- making -- two location -- electromagnetism -- resist and change a selector valve 61 to a spring, and the branching passage 17 and passage 17B are made to open for free passage, according to an operation of a pressure reducing pressure control valve 62, charge pressure is decompressed to a predetermined pressure and BUKON equipment 21 is supplied.

[0051] Therefore, also in this operation gestalt, in the low-speed stage below the 2nd speed, since the charge pressure decompressed with the pressure reducing pressure control valve 62 is supplied to BUKON equipment 21, an engine 10 drives with a low output, and since charge pressure is supplied as it is, on the other hand in the high-speed stage more than the 3rd speed, it can work efficiently with a high output.

[0052] Also in the 2nd constituted operation gestalt, also in the 1st operation gestalt, thus, the same effectiveness, Namely, the pressure supplied to BUKON equipment 31 according to the pressure condition change device 40 is changed to two or more steps. The engine power suitable for a work content can be obtained, and working capacity can be improved. Modification of this output Since it can carry out automatically according to the rate stage of transmission 30, always proper transit, Without being able to obtain an activity output and worrying about a slip of the wheel in a low-speed stage etc. in a high-speed stage The equipment which could do the efficient activity and carried the adjustable engine system further, The effectiveness referred to as being able to obtain required engine output characteristics easily can be demonstrated by exchanging for the pressure reducing pressure control valve of a value which it can attach in a car etc. easily out in the fields, and the maintenance etc. moreover does not need a simple and special operator for it, and is different in a pressure reducing pressure control valve 62. Furthermore, the effectiveness that the pressure condition change device 40 can be made more simply and cheap can be added.

[0053] The modification from which the pressure condition change device 40 in the 2nd operation gestalt differs, respectively is shown in drawing 6 and drawing 7.

[0054] The operation gestalt shown in drawing 6 changes the pressure supplied to BUKON equipment 21 to three different pressure conditions. namely, the pressure condition change device 40 of drawing 6 - 4 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 64 -- having -- this 4 port 3 location -- electromagnetism -- while A port of the upstream is connected to the upstream of the branching passage 17 among four ports of a selector valve 64, B of the downstream, C, and D port are connected to the passage 17C, 17D, and 17E which branched from the branching passage 17 by the side of back wash, respectively. The reducing valves 65A and 65B set as a reduced pressure condition different, respectively are formed in the passage 17C and 17E except central passage 17D among such passage 17C, 17D, and 17E, respectively. under the present circumstances, if the direction of for example, reducing-valve 65B has large reduced pressure and puts in another way, the reduced pressure condition of reducing-valve 65A and reducing-valve 65B is set up so that the pressure by the side of the back wash of the branching passage 17, i.e., the supply pressure to BUKON equipment 21, may become small. 4 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 64 with the condition that are in a mid gear, A port and C port are connected, and passage 17D is open for free passage among drawing The condition that are in a left location, A port and a B port are connected, and passage 17C is open for free passage, It has three locations in the condition that are in the method location of the right, A port and C port are connected, and passage 17E is open for free passage, and change actuation is carried out like the 2nd operation gestalt by the solenoids 66A and 66B which operate with the rate stage position signal from the rate stage location detection device 31.

[0055] such a configuration -- setting -- a graphic display -- like -- the branching passage 17 -- 4 port 3 location -- electromagnetism -- in the condition of having connected with the mid gear of a selector valve 64, since a pressure reducing pressure control valve does not exist in passage 17D, charge pressure is impressed to BUKON equipment 21 as it is, and let an engine 10 be high power. The shift condition of the transmission 30 at this time is made into the condition of the case of six steps of transmission 30, 5 [for example,], and 6 **. next, solenoid 66A operates [the rate stage of transmission 30] at the time of 3 and the 4th speed -- having -- 4 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 64 is changed

in the direction of drawing Nakamigi, and it connects with passage 17C which has small reducing-valve 65A whose branching passage 17 of the upstream is whenever [reduced pressure] comparatively. By this, charge pressure is decompressed, the pressure decompressed from charge pressure is impressed to BUKON equipment 21, engine power smaller than the above-mentioned is obtained, and it becomes 3 and an output corresponding to the rate of the 4th speed. furthermore, solenoid 66B operates [the rate stage of transmission 30] at the time of 1 and the 2nd speed -- having -- 4 port 3 location -- electromagnetism -- a selector valve 64 is changed leftward in drawing, and it connects with passage 17E which has large reducing-valve 65B whose branching passage 17 of the upstream is whenever [reduced pressure] more. Thereby, more charge pressure is decompressed, and the pressure further decompressed from charge pressure is impressed to BUKON equipment 21, and engine power still smaller than the above-mentioned is obtained, and it becomes 1 and an output corresponding to the rate of the 2nd speed from the above-mentioned.

[0056] according to the operation gestalt of such drawing 6 -- 4 port 3 location -- electromagnetism -- by the selector valve 64, the pressure condition impressed to BUKON equipment 21 can be changed into a three-stage, and the consistency of an activity rate and an output state can be taken better. in addition, this operation gestalt -- setting -- 4 port 3 location -- electromagnetism -- the relation of the change of a pressure condition and the rate stage of BUKON equipment 21 by the selector valve 64 is not limited to the above-mentioned relation. Moreover, if passage 17E is connected to the upstream of a turbocharger 14, without preparing pressure-reducing-pressure-control-valve 65B on the way, since all charge pressure will flow out of passage 17E, if it puts in another way, the condition that charge pressure does not act, and the condition that atmospheric pressure acts can be set to BUKON equipment 21. Under the present circumstances, proper drawing and passage resistance are prepared in passage 17E, and it is made for not all the charge pressure to flow out of the branching passage 17 into the upstream of a turbocharger 14.

[0057] 4 port 3 location in the operation gestalt the operation gestalt shown in drawing 7 is indicated to be to drawing 6 -- electromagnetism -- the pressure which uses two 2 location selector valves and is supplied to BUKON equipment 21 instead of a selector valve 64 is changed to three different pressure conditions. namely, the branching passage 17 of drawing 7 -- on the way -- being alike -- two locations [two] -- electromagnetism -- a selector valve 67 -- A and B prepare -- having -- these two locations -- electromagnetism -- a selector valve 67 -- A and B change passage 17F and G which were put side by side to the branching passage 17, and the branching passage 17, respectively. Moreover, reducing-valve 68A of the interior pilot type with relief set as a different reduced pressure condition and reducing-valve 68B are prepared in passage 17F and passage 17G, respectively. furthermore, two locations -- electromagnetism -- a selector valve 67 -- A and B -- a solenoid 69 -- A and B prepare -- having -- these solenoids 69 -- a rate stage position signal is inputted into A and B from the rate stage location detection device 31.

[0058] according to such a configuration -- two predetermined location -- electromagnetism -- a selector valve 67 -- if A and B are operated by the signal from the rate stage location detection device 31, he can make three pressure conditions and it can be understood from explanation of each above-mentioned operation gestalt that the actuation situation of BUKON equipment 21 can be changed according to the pressure condition -- I will come out. Moreover, if passage 17A or B is connected to the upstream of a turbocharger 14, without preparing a pressure reducing pressure control valve on the way, it can avoid applying charge pressure to BUKON equipment 21 at all in the operation gestalt of drawing 7. Under the present circumstances, it is the same as that of the operation gestalt of drawing 6 to prepare proper drawing and passage resistance in passage 17F and G which are connected to the upstream of a turbocharger 14, and to make it not all the charge pressure flow out of the branching passage 17 into the upstream of a turbocharger 14.

[0059] In addition, this invention is not limited to each above-mentioned operation gestalt, and the deformation in the range which can attain the object of this invention, and amelioration are included in this invention.

[0060] For example, in the 1st operation gestalt of drawing 1, what made thin the diameter of passage of the branching passage 17, and gave proper duct resistance may be used for the drawing 41 which carries out the resistance operation prepared in the branching passage 17. Moreover, it is good also as a

relief valve which can set outflow pressure as a predetermined pressure instead of the drawing 52 formed in the auxiliary branching passage 42. Since a part of charge pressure becomes useless, make it moreover, better, although the downstream of the auxiliary branching passage 42 may be opened to atmospheric air for the inlet pipe 11 of the upstream of a turbocharger 14 to return.

[0061] Furthermore, in this invention, the pressure condition change device 40 is combining the various commercial fluid circuit elements other than each above modification, and can be created with various kinds of configurations. In short, the pressure condition change device 40 should just be a device which can be changed to at least two steps of predetermined pressures higher than atmospheric pressure lower than the charge pressure of a turbocharger 14, an EQC, or this about the pressure supplied to BUKON equipment 21. Under the present circumstances, it does not interfere for it to be able to change also to a pressure equivalent to the atmospheric pressure other than at least two steps of the above-mentioned predetermined pressures. Moreover, "at least two steps of predetermined pressures [lower than the charge pressure of a turbocharger, an EQC, or this and] higher than the atmospheric pressure" indicated in claim 1 of this invention is the meanings including one or more steps of cases [lower than the charge pressure itself and this] higher than atmospheric pressure, and two or more steps of cases [lower than charge pressure] higher than atmospheric pressure. With furthermore, "one step" in the "condition of decompressing rather than this pressure and decompressing the pressure which joins branching passage to at least one step of predetermined pressures higher than atmospheric pressure" indicated in claim 2 of this invention Since there are one step of conditions that charge pressure joins BUKON equipment 21 according to "the condition of blockading auxiliary branching passage", if one more step of conditions are acquired at least, it will be the decompressed semantics from which a total of two or more steps of pressure conditions are acquired.

[0062]

[Effect of the Invention] Since the supply pressure to BUKON equipment can be changed and supplied to a predetermined setting pressure according to a pressure status-switching device according to the rate stage of transmission according to the adjustable output engine of this invention, the engine power suitable for a work content can be obtained, and it is effective in the ability to improve working capacity.

[0063] In the adjustable output engine of this invention, if auxiliary branching passage is established in the branching passage which supplies the charge pressure of a turbocharger to BUKON equipment and the change means which changes the condition of blockading auxiliary branching passage, and the condition of decompressing to place constant pressure lower than charge pressure is formed in this auxiliary branching passage, place constant pressure can be set up with a simple configuration. Moreover, if drawing constitutes the fluid circuit element prepared in branching passage, a fluid circuit element is made with a very simple configuration, and can be offered cheaply.

[0064] in the adjustable output engine of this invention, if drawing formed in the back-wash side stream way of 2 location selector valve which can change a passage state of obstruction and a free passage condition, and 2 location selector valve in the free passage condition of this 2 location selector valve constitutes the change means formed in auxiliary branching passage, a change means can be constituted from a simple device and can be offered cheaply.

[0065] in the adjustable output engine of this invention, if the back-wash side of auxiliary branching passage is connected to the upstream passage of a turbocharger, in case the pressure decompressed by BUKON equipment below at standard pressure will be supplied, the pressure which flows out of an auxiliary shunt circuit can be made to return to a turbocharger certainly, and useless runoff of a pressure can be eliminated.

[0066] In the adjustable output engine of this invention, if change actuation is made to change into the condition of blockading auxiliary branching passage when the rate stage position signal to which a pressure condition change device is supplied from a rate stage location detection device is a high-speed stage position signal, light work in a high speed etc. can be certainly performed by high power.

[0067] According to the output setting-out approach of the adjustable output engine of this invention, the supply pressure to BUKON equipment can be simply set as two or more steps between charge pressure and an atmospheric pressure, and desired engine power can be obtained easily.

[0068] In the output setting-out approach of the adjustable output engine of this invention, if a pressure

equivalent to the charge pressure of a turbocharger is supplied to BUKON equipment and engine power is set up when the rate stage location of transmission is a high-speed stage location, light work in a high speed etc. can be certainly performed by high power.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-289494

(P2000-289494A)

(43)公開日 平成12年10月17日(2000.10.17)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターボチャージャ(参考)

B 6 0 K 41/04

B 6 0 K 41/04

3 D 0 4 1

F 0 2 B 37/00

3 0 2

F 0 2 B 37/00

3 0 2 G 3 G 0 0 5

F 0 2 D 1/14

F 0 2 D 1/14

3 G 0 6 0

23/00

23/00

Z 3 G 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平11-95473

(22)出願日

平成11年4月1日(1999.4.1)

(71)出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72)発明者 小林 哲夫

新潟県柏崎市宝町1-3 株式会社小松製

作所エスト事業所内

(72)発明者 高橋 仁

新潟県柏崎市宝町1-3 株式会社小松製

作所エスト事業所内

(74)代理人 100079083

弁理士 木下 實三 (外1名)

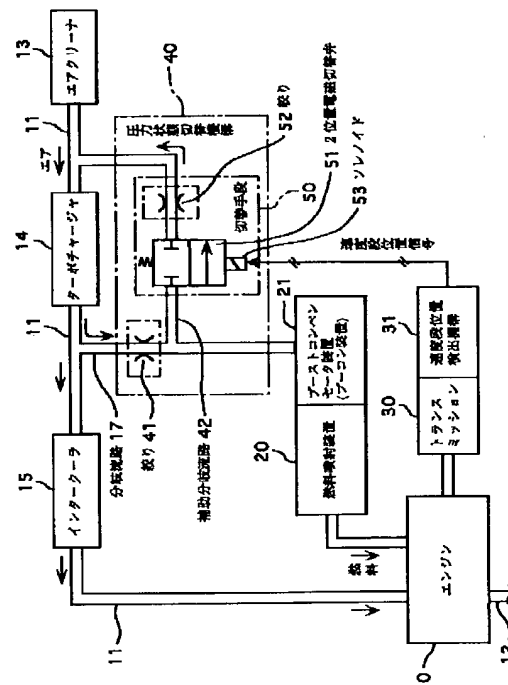
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 可変出力エンジン及びその出力設定方法

(57)【要約】

【課題】安価で構造が簡易であり、修理、後付けも容易で、かつ、出力設定の自由度も比較的高い可変出力エンジンおよびその出力設定方法を提供すること。

【解決手段】ターボチャージャ14の過給圧を燃料噴射装置20のブーストコンペンセータ装置21に供給する分岐流路17に、ブーストコンペンセータ装置供給圧力を、ターボチャージャ14の過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階の所定圧力に切替可能な圧力状態切替機構40を設け、この圧力状態切替機構40をトランスミッション30の速度段位置検出機構31から供給される速度段位置信号により切替動作させ、エンジン10の出力特性を設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジンに過給圧を供給するターボチャージャと、このターボチャージャの過給圧に対応して燃料噴射量を調整するブーストコンベンセータ装置付き燃料噴射装置と、エンジンの出力回転を複数の速度段に変速するトランスミッションと、前記ターボチャージャの過給圧を前記ブーストコンベンセータ装置に供給する分岐流路と、この分岐流路に設けられるとともに前記ブーストコンベンセータ装置に供給する圧力を、前記ターボチャージャの過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階の所定圧力に切替可能な圧力状態切替機構と、前記トランスミッションの速度段位置を検出して前記圧力状態切替機構に速度段位置信号を供給する速度段位置検出機構とを備え、前記圧力状態切替機構は速度段位置検出機構から供給される速度段位置信号により圧力状態切替動作されることを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項2】請求項1に記載の可変出力エンジンにおいて、前記圧力状態切替機構は、前記分岐流路に設けられるとともに分岐流路に対して抵抗作用もしくは減圧作用をする流体回路素子と、前記分岐流路において前記流体回路素子と前記ブーストコンベンセータ装置との途中から分岐された補助分岐流路と、この補助分岐流路に設けられるとともに前記補助分岐流路を閉塞する状態と前記補助分岐流路の圧力を排出して前記ターボチャージャから前記分岐流路に加わる圧力をこの圧力よりも減圧されかつ大気圧より高い少なくとも1段階の所定圧力に減圧する状態とに切替可能な切替手段とを有して構成されたことを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項3】請求項2に記載の可変出力エンジンにおいて、前記分岐流路に設けられた流体回路素子は、絞りにより構成されたことを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項4】請求項2または3に記載の可変出力エンジンにおいて、前記補助分岐流路に設けられた切替手段は、流路閉塞状態と連通状態とを切替可能な2位置切替弁と、この2位置切替弁の連通状態における2位置切替弁の後流側流路に設けられた絞りとにより構成されたことを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項5】請求項2ないし4のいずれかに記載の可変出力エンジンにおいて、前記補助分岐流路の後流側は、前記ターボチャージャの上流側流路に接続されていることを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項6】請求項1ないし5のいずれかに記載の可変出力エンジンにおいて、前記圧力状態切替機構は、前記速度段位置検出機構から供給される速度段位置信号が高速段位置信号であるとき、前記補助分岐流路を閉塞する状態に切替動作されることを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項7】エンジンに過給圧を供給するターボチャージャと、このターボチャージャの過給圧に対応して燃料

噴射量を調整するブーストコンベンセータ装置付き燃料噴射装置と、エンジンの出力回転を複数の速度段に変速するトランスミッションと、前記ターボチャージャの過給圧を前記ブーストコンベンセータ装置に供給する分岐流路と、この分岐流路に設けられるとともに前記ブーストコンベンセータ装置に供給する圧力を、前記ターボチャージャの過給圧と同等の圧力と、前記過給圧より低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも1段階の所定圧力に切替可能な圧力状態切替機構と、前記トランスミッションの速度段位置を検出して前記圧力状態切替機構に速度段位置信号を供給する速度段位置検出機構とを備え、前記圧力状態切替機構は前記速度段位置検出機構から供給される速度段位置信号により圧力状態切替動作されることを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項8】請求項7に記載の可変出力エンジンにおいて、前記分岐流路に設けられた圧力状態切替機構は、前記分岐流路の連通状態を2位置に切替可能な2位置切替弁と、この2位置切替弁の後流側の少なくとも一方の流路に設けられた減圧弁とにより構成されたことを特徴とする可変出力エンジン。

【請求項9】エンジンに過給圧を供給するターボチャージャと、このターボチャージャの過給圧に対応して燃料噴射量を調整するブーストコンベンセータ装置付き燃料噴射装置と、エンジンの出力回転を複数の速度段に変速するトランスミッションとを備えた可変出力エンジンにおいて、前記トランスミッションの速度段位置に応じて、前記ターボチャージャの過給圧を、前記ターボチャージャの過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階以上の所定圧力としてブーストコンベンセータ装置に供給してエンジン出力を設定することを特徴とする可変出力エンジンの出力設定方法。

【請求項10】請求項9に記載の可変出力エンジンの出力設定方法において、前記トランスミッションの速度段位置が高速段位置であるとき、前記ターボチャージャの過給圧と同等の圧力を前記ブーストコンベンセータ装置に供給してエンジン出力を設定することを特徴とする可変出力エンジンの出力設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータグレーダ、ブルドーザ等の建設機械あるいはその他の機械や車両に用いられるエンジンであって、その出力を変更可能な可変出力エンジン及びその出力設定方法に関する。

【0002】

【背景技術】通常、エンジン出力はある一定の最大出力が得られるように設定されている。しかし、車両、機械によっては、状況により最大出力の設定値を変えたい要求がある。

【0003】例えば、建設機械は、出力の大きいことが

10

20

30

40

50

仕事能率の高いことに直結する。しかし、低速度域においては、トランスミッションの減速比が大きいため、出力を大きくすると、駆動力が車輪または履帯の路面粘着係数を上まわる場合があり、このような場合には、車輪または履帯がスリップすることがある。車輪等がスリップすると、仕事がやりにくいばかりでなく、制御性が悪く、車輪等の損耗を生じて足まわりの寿命も短くなり、かつ、作業能率も悪い。

【0004】これを防止するために、常用作業域で適正出力が決められている。このため、それよりも高速度段で作業をするときには、出力がもっとあった方が、高能率作業が可能であるにも拘わらず、低速度段作業時のスリップ防止のために、エンジン出力を押さえた設定とされている。

【0005】上述のような場合、出力が可変にできれば、作業において適正な出力を選ぶことが可能となり、作業の効率が向上する。このため、燃料噴射量を制御するなどしてエンジン出力を可変にしたエンジンが開発されている。図8に、一般の可変出力エンジン付き車両の走行、牽引力性能の一例を示す。図8は、6段変速機を有する車両における車速（横軸）と、牽引力（リム・トルク＝ $R \cdot IMPULL$ ：縦軸）との関係を示し、実線で示す特性は、通常出力（基本出力）状態における1速から6速の全速度段の特性を示し、破線で示す特性は、高出力状態における3速から6速の高速度域の特性を示している。

【0006】このような車両においては、2速で整地作業を行い、3速から5速では、砂利等の材料の撒き出し作業、砂利道の均し作業、除雪作業等の軽負荷作業を行い、6速では、走行あるいはより軽負荷作業を行っている。この際、3速以上の軽負荷作業や走行では、高出力にしても車輪等のすべりの問題が生じないため、破線で示す高出力特性にエンジン出力を設定して高能率な作業を行っている。このような、可変出力を得る方法は、現在いくつか知られている。例えば、以下のような方法がある。

【0007】1) 電子ガバナークontrolにより、電子的に制御する方法。

2) 米国特許第4785778号に記載されている方法。この方法に用いられる装置は、燃料噴射システムの燃料噴射量を制御する可動ラックにメインガバナばねの一端を当接させるとともに、このメインガバナばねの他端に制御レバーを関与させ、かつ、この制御レバーの位置を油圧シリンダで変化させる構造を有している。この油圧シリンダで制御レバーの位置をメインガバナばねを押し込む方向にあるいはその逆方向に変位させることで、ばね圧を変化させて燃料噴射量を制御するものである。

3) ブーストコンペンセータ装置で制御する方法。この方法は、ターボチャージャの過給圧をブーストコンペン

セータ装置（以下、ブーコン装置と略する場合がある）付きの燃料噴射装置を備えたエンジンにおいて、ブーコン装置に印加するターボチャージャの過給圧を電磁弁を使ってオン、オフ制御し、過給圧を供給した状態と、全く供給しない状態とを設定して2段階のエンジン出力を得る方法である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述の各方法において、1)の電子ガバナにおいては、出力設定の自由度が高い反面、価格が高く、現場（野外、フィールド）に出てからの装着が困難であり、かつ、故障時に一般のサービスマンの修理が困難であるという問題点がある。

【0009】2)の米国特許に記載のものは、システムが比較的簡単であり、修理が容易である反面、客先への販売後、フィールドに出てから後付けで取り付けることが困難であるという問題点がある。

【0010】3)のブーコン装置による制御においては、安価でシステムが簡単であり、修理も容易であって後付けも可能である反面、出力設定の自由度が低く、過給圧のオンか、オフかしかないので、中間の出力設定が必要な場合にこれができないという問題点がある。また、過給圧のブーコン装置への供給をオフにする場合、ターボチャージャとブーコン装置とを連通させる流路を単に大気開放するため、ターボチャージャにより加圧された空気の一部が無駄に大気に放出されるという問題点もある。

【0011】本発明の目的は、安価で構造が簡易であり、修理、後付けも容易で、かつ、出力設定の自由度も比較的高い可変出力エンジンおよびその出力設定方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明に係る可変出力エンジンは、ターボチャージャの過給圧（出口側圧力）をブーストコンペンセータ装置（ブーコン装置）付き燃料噴射装置に供給する分岐流路に、ブーコン装置に供給すべき基準圧と、この基準圧よりも減圧された少なくとも1段階の所定圧力とを切り換えて供給可能な圧力状態切換機構を設け、この圧力状態切換機構をトランスミッションの速度段位置信号に応じて切り換えることにより、前記目的を達成しようとするものである。

【0013】本発明に係る可変出力エンジンの出力設定方法は、ターボチャージャの過給圧を、トランスミッションの速度段に応じて、過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階以上の所定圧力としてブーコン装置に供給して前記目的を達成しようとするものである。

【0014】具体的には、請求項1に記載の発明は、エンジンに過給圧を供給するターボチャージャと、このターボチャージャの過給圧に対応して燃料噴射量を調整するブーストコンペンセータ装置付き燃料噴射装置と、エ

10

20

30

40

50

エンジンの出力回転を複数の速度段に変速するトランスミッションと、ターボチャージャの過給圧をブーストコンベンセータ装置に供給する分岐流路と、この分岐流路に設けられるとともにブーストコンベンセータ装置に供給する圧力を、ターボチャージャの過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階の所定圧力に切替可能な圧力状態切替機構と、トランスミッションの速度段位置を検出して圧力状態切替機構に速度段位置信号を供給する速度段位置検出機構とを備え、圧力状態切替機構は速度段位置検出機構から供給される速度段位置信号により圧力状態切替動作されることを特徴とする可変出力エンジンである。

【0015】この発明によれば、トランスミッションの速度段に応じて、圧力状態切替機構により、ブースト装置への供給圧を所定の設定圧力に変えて供給できるため、作業内容に合ったエンジン出力を得ることができ、作業能率を向上できる。

【0016】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の可変出力エンジンにおいて、圧力状態切替機構が、分岐流路に設けられるとともに分岐流路に対して抵抗作用もしくは減圧作用をする流体回路素子と、分岐流路において流体回路素子とブースト装置との途中から分岐された補助分岐流路と、この補助分岐流路に設けられるとともに補助分岐流路を閉塞する状態と補助分岐流路の圧力を排出してターボチャージャから分岐流路に加わる圧力をこの圧力よりも減圧しかつ大気圧より高い少なくとも1段階の所定圧力に減圧した状態とに切替可能な切替手段とを有して構成されたことを特徴とする可変出力エンジンである。

【0017】この発明によれば、ターボチャージャの過給圧をブースト装置に供給する分岐流路に補助分岐流路を設け、この補助分岐流路に、補助分岐流路を閉塞する状態と、過給圧より低い所定圧に減圧する状態とを切り替える切替手段を設けたから、簡易な構成で所定圧の設定することができる。

【0018】請求項3の発明は、請求項2に記載の可変出力エンジンにおいて、分岐流路に設けられた流体回路素子は、絞りにより構成されたことを特徴とする可変出力エンジンである。この発明によれば、流体回路素子を極めて簡易な構成とでき、安価に提供できる。

【0019】請求項4の発明は、請求項2または3に記載の可変出力エンジンにおいて、補助分岐流路に設けられた切替手段は、流路閉塞状態と連通状態とを切替可能な2位置切替弁と、この2位置切替弁の連通状態における2位置切替弁の後流側流路に設けられた絞りとにより構成されたことを特徴とする可変出力エンジンである。この発明によれば、切替手段を簡易な機構で構成でき、安価に提供できる。

【0020】請求項5の発明は、請求項2ないし4のいずれかに記載の可変出力エンジンにおいて、補助分岐流

路の後流側は、ターボチャージャの上流側流路に接続されていることを特徴とする可変出力エンジンである。この発明によれば、ブースト装置に基準圧以下に減圧された圧力を供給する際、補助分岐回路から流出する圧力を確実にターボチャージャ側に環流させることができ、圧力の無駄な流出を排除できる。

【0021】請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれかに記載の可変出力エンジンにおいて、圧力状態切替機構は、速度段位置検出機構から供給される速度段位置信号が高速段位置信号であるとき、補助分岐流路を閉塞する状態に切替動作されることを特徴とする可変出力エンジンである。この発明によれば、高速での軽作業などを速度段に応じて自動的に高出力で確実に行うことができる。

【0022】請求項7の発明は、エンジンに過給圧を供給するターボチャージャと、このターボチャージャの過給圧に対応して燃料噴射量を調整するブーストコンベンセータ装置付き燃料噴射装置と、エンジンの出力回転を複数の速度段に変速するトランスミッションと、ターボチャージャの過給圧をブーストコンベンセータ装置に供給する分岐流路と、この分岐流路に設けられるとともにブーストコンベンセータ装置に供給する圧力を、ターボチャージャの過給圧と同等の圧力と、過給圧より低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも1段階の所定圧力に切替可能な圧力状態切替機構と、トランスミッションの速度段位置を検出して圧力状態切替機構に速度段位置信号を供給する速度段位置検出機構とを備え、圧力状態切替機構は速度段位置検出機構から供給される速度段位置信号により圧力状態切替動作されることを特徴とする可変出力エンジンである。この発明によれば、請求項1の発明と同様に、作業内容に合ったエンジン出力を得ることができ、作業能率を向上できる。

【0023】請求項8の発明は、請求項7に記載の可変出力エンジンにおいて、分岐流路に設けられた圧力状態切替機構が、分岐流路の連通状態を2位置に切替可能な2位置切替弁と、この2位置切替弁の後流側の少なくとも一方の流路に設けられた減圧弁とにより構成されたことを特徴とする可変出力エンジンである。この発明によれば、分岐回路に簡易な流体回路素子を設けることで、本発明の目的を達成できる。

【0024】請求項9の発明は、エンジンに過給圧を供給するターボチャージャと、このターボチャージャの過給圧に対応して燃料噴射量を調整するブーストコンベンセータ装置付き燃料噴射装置と、エンジンの出力回転を複数の速度段に変速するトランスミッションとを備えた可変出力エンジンにおいて、トランスミッションの速度段位置に応じて、ターボチャージャの過給圧を、ターボチャージャの過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階以上の所定圧力としてブーストコンベンセータ装置に供給してエンジン

出力を設定することを特徴とする可変出力エンジンの出力設定方法である。この発明によれば、ブーコン装置への供給圧を、過給圧と大気圧との間で簡易に2段階以上に設定でき、所望のエンジン出力を容易に得ることができる。

【0025】請求項10の発明は、請求項9に記載の可変出力エンジンの出力設定方法において、トランスミッションの速度段位置が高速段位置であるとき、ターボチャージャの過給圧と同等の圧力をブーコン装置に供給してエンジン出力を設定することを特徴とする可変出力エンジンの出力設定方法である。この発明によれば、高速での軽作業などを自動的に高出力で確実に行うことができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ここにおいて、各実施形態の同一もしくは相当構成部分には、同一もしくは相当符号を付し、説明を省略もしくは簡略にする。

【0027】図1及び図2に基づいて、本発明にかかる可変出力エンジン及びその出力設定方法の第1の実施形態を説明する。図1は本実施形態の概略構成を示すもので、図2は本実施形態のような可変出力エンジンにおけるエンジン回転数（rpm：横軸）とエンジントルク（kg・m：縦軸）との関係を示す出力特性図である。

【0028】まず、図2において、ブーストコンベンセータ装置付き燃料噴射装置を有する可変出力エンジンに要求される出力特性を説明する。図2において、図中最も下側に示す菱形のドットを実線で結んだ線Aは、ブーコン装置への過給圧（給気圧）なし、燃料噴射量ほぼ一定の時の特性を示し、図中最も上側に示す三角形のドットを実線で結んだ線Bは、ブーコン装置への過給圧を加えた状態で、燃料噴射量を増加させてエンジン出力を増加させていったとき、各種の限界から規制される最高出力特性を示している。この最高出力の限界は、高回転域にあっては、排気温度、エンジンの耐久性等から制約され、一方、低回転域にあっては、排気ガス特性から規制され、燃料噴射量が制限される限界である。

【0029】可変出力エンジンでは、線Aと線Bとの間において、車両に要求される高出力を得られるように、燃料噴射量を設定するが、例えば、図中、四角のドットを実線で結んだ線Cのような特性としている。このように出力特性を設定された可変出力エンジン、例えば前述のブーコン装置による制御のエンジンでは、車両の走行状態、作業状態等に応じて線Aまたは線Cの特性を発揮させる。すなわち、低速度域で高出力を必要としない場合は、高出力にすると車輪等がスリップしてしまう可能性があるため、ブーコン装置に過給圧を供給しない線Aの状態ではエンジンを駆動とする。一方、高速度域で高出力必要とする場合には、ブーコン装置に過給圧を供給して線Cの状態ではエンジンを駆動とする。

【0030】しかし、線Aと線Cとの中間の出力特性、例えば、図2中、破線で示す線Pや線Qのような出力特性を得たい場合がある。本発明は、このような中間の出力特性を得られるものである。

【0031】図1において、第1の実施形態の具体的構成を説明する。エンジン10には、吸気管11及び排気管12が接続されている。吸気管11の最上流側にはエアクリーナ13が接続されるとともに、吸気管11のエアクリーナ13とエンジン10との中間には、上流側から下流側にターボチャージャ14及びインタークーラ15が設けられている。これにより、エアクリーナ13を通過して清浄化された空気は、ターボチャージャ14で加圧された後インタークーラ15で冷却されて過給率を増加するようにしてエンジン10へ供給される。

【0032】エンジン10には、燃料噴射装置20及びトランスミッション30が接続されている。燃料噴射装置20には、ブーストコンベンセータ装置（ブーコン装置）21が付設され、このブーコン装置21には、吸気管11のターボチャージャ14とインタークーラ15との中間から分岐された分岐流路17が接続され、ターボチャージャ14の過給圧（出口側給気圧）が供給可能とされている。ブーコン装置21は、ターボチャージャ14の過給圧に対応して燃料噴射装置20のエンジン10に対する燃料噴射量を調整、制御するようになっている。

【0033】トランスミッション30は、エンジン10の出力回転を複数の速度段、例えば、1速から6速の6段に変速して車輪などに伝達するもので、トランスミッション30には速度段位置検出機構（速度段位置信号発生機構）31が付設されている。この速度段位置検出機構31は、トランスミッション30がどの速度段に選択されているかを、例えばトランスミッション30のシフトレバーの位置から検出するものであり、後述する圧力状態切替機構40に速度段位置信号を出力するようになっている。

【0034】圧力状態切替機構40は、分岐流路17に設けられるとともに分岐流路17に対して抵抗作用をする流体回路素子としての固定の絞り41と、分岐流路17において絞り41とブーコン装置21との途中から分岐され下流側を吸気管11とエアクリーナ13とターボチャージャ14との間、すなわちターボチャージャ14の上流側流路（吸気管11）に接続された補助分岐流路42と、この補助分岐流路42に設けられるとともに、補助分岐流路42を閉塞する状態と補助分岐流路42の圧力の一部を排出してターボチャージャ14から分岐流路17に加わる圧力より減圧され、かつ、大気圧より高い所定の圧力状態とに切替可能な切替手段50とを有して構成されている。

【0035】切替手段50は、補助分岐流路42の途中を閉塞または連通させる2位置電磁切替弁51と、この

2位置電磁切替弁51の連通状態における2位置電磁切替弁51の後流側における補助分岐流路42に設けられた固定の絞り52とを有して構成されている。なお、2位置電磁切替弁51のソレノイド53には、前述の速度段位置検出機構31からの速度段位置信号が入力されている。この速度段位置信号は、トランスミッション30の速度段が高速段、例えば3速以上にあるときは、2位置電磁切替弁51のソレノイド53を作動させず、補助分岐流路42を閉塞するように出力され、一方、低速段、例えば1、2速ではソレノイド53を作動して補助分岐流路42を連通させるように出力される。この補助分岐流路42を連通させた状態では、絞り52によりターボチャージャ14の過給圧の一部をターボチャージャ14の上流側に流出させることにより、ブーコン装置21に供給される圧力が低下され、燃料噴射装置20の燃料噴射量を減少させるようになっている。

【0036】次に、以上のように構成された本実施形態における作用を説明する。エアクリーナ13で清浄にされたエアは、吸気管11内を通りターボチャージャ14及びインタークーラ15で過給されてエンジン10に供給される。一方、エンジン10には燃料噴射装置20により燃料が供給されるが、この燃料の供給量はブーコン装置21により制御され、エンジン10の出力特性が決まることとなる。

【0037】ブーコン装置21には、分岐流路17を介してターボチャージャ14の出口側の圧力（過給圧、給気圧）が絞り41を介して付加されることとなるが、この圧力は圧力状態切替機構40の切替状態により変化する。すなわち、エンジン10の出力を車輪等に伝えるトランスミッション30において、速度段が低速段、例えば、2速以下にシフトされている時は、速度段位置検出機構31から2位置電磁切替弁51のソレノイド53に作動信号が発信される。これにより、2位置電磁切替弁51は図1の図示の状態から図中上方に切替えられ、補助分岐流路42が連通状態とされる。このため、分岐流路17に供給されていたターボチャージャ14の過給圧の一部は絞り52を介してターボチャージャ14の上流側へ流出し、ブーコン装置21に加えられる圧力は所定の圧力に減圧されることとなる。

【0038】この際、減圧の程度は、分岐流路17に設けられた絞り41と補助分岐流路42に設けられた絞り52の絞り状態に応じて設定されることとなる。また、分岐流路17の絞り41が設けられることにより、絞り41で過給圧が絞られてブーコン装置21に加えられるから、補助分岐流路42から過給圧の一部が流出すると、絞り41の上、下流で圧力差が生じ、ブーコン装置21に所定の減圧された圧力が加わるものである。

【0039】上述のように減圧された過給圧がブーコン装置21に加わると、燃料噴射装置20からエンジン10に供給される燃料噴射量は少ない値とされ、エンジン

出力も小さい値となる。この状態は図2において線Pあるいは線Qで示される出力である。この際、線Pの出力か、線Qの出力かは、予め設定されている。

【0040】次に、トランスミッション30の速度段が高速域、例えば3速以上に設定されると、この設定に伴ない速度段位置検出機構31から2位置電磁切替弁51のソレノイド53に出力されていたオン信号がオフとされ、2位置電磁切替弁51はばね力によって図1に示す状態にされる。これにより、補助分岐流路42は閉塞され、補助分岐流路42からの過給圧の流出がなくなるから、ブーコン装置21にはターボチャージャ14の過給圧が減圧されることなくそのまま作用して、高圧状態となり、燃料噴射装置20からエンジン10に噴射される燃料噴射量も増大してエンジン10の出力が高出力状態となる。この状態は、図2の線Cの出力特性となる。従って、高速域では、エンジン10は高出力となって、作業が高効率で進行することとなる。

【0041】以上のように構成された第1の実施形態によれば、次のような効果がある。すなわち、本実施形態では、トランスミッション30の速度段に応じて、圧力状態切替機構40により、ブーコン装置21への供給圧を所定の設定圧力に変えて供給できるため、作業内容に合ったエンジン出力を得ることができ、作業効率を向上できる。より具体的には、ターボチャージャ14の過給圧をブーコン装置21に供給する分岐流路17に補助分岐流路42を設けるとともに、この補助分岐流路42を介して過給圧の一部を流出（排出）、もしくは、流出しないようにしたので、絞り41、絞り52により設定される過給圧より低く、かつ、大気圧より高い所定の圧力、もしくは、過給圧と同等の圧力をブーコン装置21に供給できる。従って、ターボチャージャ14の過給圧と、これより減圧され、かつ、大気圧より高い所定の圧力との2段階の圧力をブーコン装置21に供給でき、燃料噴射装置20の燃料噴射量、延いてはエンジン10の出力を2段階に変更、調整できる。この出力の変更は、トランスミッション30の速度段に応じて自動的に行えるから、常に適正な走行を行え、作業出力を得ることができる。特に、低速段では低い出力とし、高速の速度段では高出力を出せるようにしたから、低速段における車輪などのスリップを心配することなく、高速段では、効率の良い作業を行える。

【0042】また、ブーコン装置21に供給する圧力の切替えは、2位置電磁切替弁51と絞り41、絞り52という簡易な流体回路素子により構成された圧力状態切替機構40により行うことができるから、装置を安価に提供できる。さらに、圧力状態切替機構40はエンジン10やブーコン装置21等に改造を加えることなく、分岐流路17に少しの改造をすることでエンジン10に取り付けることができるから、可変エンジンシステムを搭載した建設機械（建機）、車両等に野外で容易に取り付

けることができる。しかも、その保守なども簡易であって特別な作業者を必要とせず、かつ、絞り52を異なる値の絞りに交換することで、容易に必要なエンジン出力特性を得ることができる。

【0043】また、分岐流路17に設けられる流体回路素子は、絞り41としたので、補助分岐流路42からの過給圧の一部流出時に、簡易な構成で分岐流路17に過給圧より低い圧力を発生させることができる。さらに、補助分岐流路42の後流側は、ターボチャージャ14の上流側の吸気管11に接続されているから、2位置電磁切替弁51により補助分岐流路42を連通させたときに、補助分岐流路42を通して流出する過給圧を吸気管11に環流させることができ、ターボチャージャ14による過給圧を無駄にすることがない。

【0044】次に、図1の実施形態における切替手段50の夫々異なる変形例を、図3、図4に基づいて説明する。

【0045】図3に示される実施形態は、ブーストコンペンセータ装置21へ供給する圧力を3つの異なる圧力状態に切り替えるものである。すなわち、図3の切替手段50は、3ポート3位置電磁切替弁54を備え、この3ポート3位置電磁切替弁54の3ポートの内、上流側のAポートは補助分岐流路42の上流側に接続されるとともに、下流側のB、Cポートは、夫々後流側の補助分岐流路42から分岐された流路42A、42Bに接続されている。これらの流路42、42Bには、夫々異なる絞り状態の絞り55A、絞り55Bが設けられている。この際、絞り55A、絞り55Bの絞り状態は、例えば、絞り55Aの方が絞りが大きく、換言すると補助分岐流路42の後流側への流出量が少なく設定されている。3ポート3位置電磁切替弁54は、図中、中央位置にある補助分岐流路42を閉塞する状態と、上方位置にあるAポートとBポートとを接続する状態と、下方位置にあるAポートとCポートとを接続する状態との3位置とを備えており、第1の実施形態と同様に、速度段位置検出機構31からの速度段位置信号によって作動されるソレノイド56A、ソレノイド56Bによって切替え動作される。

【0046】このような構成において、図示のように、補助分岐流路42が3ポート3位置電磁切替弁54の中央位置に接続された状態では、補助分岐流路42は閉塞状態にあるため、補助分岐流路42からの過給圧の流出はなく、ブーコン装置21には過給圧がそのまま印加され、エンジン10は高出力とされる。このときのトランスミッション30のシフト状態は、6段のトランスミッション30の場合、例えば、5、6速の状態とされており、速度段位置信号発生装置31からの切替え信号は、ソレノイド56A、56Bには共に印加されていない。次に、トランスミッション30の速度段が、例えば、3、4速の時は、ソレノイド56Aが作動され、3ポ

ト3位置電磁切替弁54が図中下方位置に切替えられ、上流側の補助分岐流路42が大きい絞りの絞り55Aを有する補助分岐流路42Aに接続される。これにより、過給圧の一部が流出し、ブーコン装置21には過給圧より減圧された圧力が印加され、前述よりは小さなエンジン出力がえられ、3、4速の速度に見合った出力となる。さらに、トランスミッション30の速度段が、例えば、1、2速の時は、ソレノイド56Bが作動され、3ポート3位置電磁切替弁54が図中上方位置に切替えられ、上流側の補助分岐流路42が小さい絞りの絞り55Bを有する補助分岐流路42Bに接続される。これにより、前述よりは多い量の過給圧の一部が流出し、ブーコン装置21には過給圧より、より一層減圧された圧力が印加され、前述よりは、より一層小さなエンジン出力がえられ、1、2速の速度に見合った出力となる。

【0047】このような図3の実施形態によれば、3ポート3位置電磁切替弁54により、ブーコン装置21に印加する圧力状態を、過給圧と同等の圧力、これより低く大気圧より高い2段階の圧力の計3段階に変更でき、よりよく作業速度と出力状態との整合性を取ることができる。なお、本実施形態において、3ポート3位置電磁切替弁54による圧力状態の切替えとブーコン装置21の速度段との関係は、前述の關係に限定されない。すなわち、1、2速が最も低出力で、3、4速が中間の出力、5、6速が最も高出力に設定するものに限らず、例えば、1速が最低出力、2～4速が中間出力、5、6速が最高出力にするなど、作業内容に応じて適宜に設定できる。このことは、他の実施形態でも同様である。また、本実施形態において、流路42Bにおける絞り55Bを設けなければ、過給圧は全て補助分岐流路42から流出されるので、ブーコン装置21には過給圧が作用しない状態、換言すれば、大気圧が作用する状態を設定できる。

【0048】図4に示される実施形態は、ブーコン装置21へ供給する圧力を少なくとも4つの異なる圧力状態に切り替えるものである。すなわち、図4の補助分岐流路42の途中は、3つの流路42C、42D、42Eに分岐され、各流路42C、42D、42Eにはそれぞれ流路閉塞状態と連通状態とを切り替える2位置切替弁57A、57B、57Cが設けられ、かつ、流路42Cと流路42Dとは異なる絞り状態の絞り58A、58Bがそれぞれ設けられている。

【0049】このような構成によれば、所定の2位置切替弁57A～Cを速度段位置検出機構31からの信号で開閉動作すれば、少なくとも4つの圧力状態を作り出すことができ、ブーコン装置21の作動状況をその圧力状態に応じて変更できるのは上述の各実施形態の説明から理解できるであろう。ここに、少なくとも4つの圧力状態と述べたのは、①図示のように全ての流路42C、42D、42Eを閉塞した状態、②～④流路42C、42

D、42Eのいずれか1つを連通させた状態、の4つの状態の他に、⑤流路42C、42Dを同時に連通させた状態が考えられるからであるが、実際には、ここまで多種類の圧力設定を必要としないことが多い。

【0050】次に、図5には、本発明に係る第2の実施形態が示され、この実施形態は分岐流路17に設けられる圧力状態切替機構40を切替弁と減圧弁で構成した例である。ここにおいて、第2の実施形態と前述の第1の実施形態とは、圧力状態切替機構40の構成が異なるのみで、その他の構成は同一であるから、それらの説明は省略する。すなわち、分岐流路17の途中には、3ポートの2位置電磁切替弁61が設けられ、この2位置電磁切替弁61の後流側の分岐流路17は、2つの流路17Aと、流路17Bとに分岐されている。一方の流路17Aは、途中に何ら流体回路素子を設けられることなく直接ブーコン装置21に連通され、他方の流路17Bは、途中にリリーフ付き内部パイロット式の減圧弁62を介してブーコン装置21に連結されている。2位置電磁切替弁61は、ソレノイド63を備え、このソレノイド63には速度段位置検出機構31からの速度段位置信号が入力されるようになっている。2位置電磁切替弁61は、速度段位置信号によって分岐流路17を流路17Aもしくは流路17Bに切替えて接続できるようになっている。この際、速度段信号が、例えば、3速以上の高速段の時には図示のように、分岐流路17と流路17Aとを連通させてターボチャージャ14の過給圧を直接（減圧することなく）ブーコン装置21に供給し、一方、2速以下の低速段の時は、ソレノイド63を作動させて2位置電磁切替弁61をばねに抗して切替え、分岐流路17と流路17Bとを連通させ、減圧弁62の作用により、過給圧を所定の圧力に減圧してブーコン装置21に供給するようになっている。

【0051】従って、本実施形態においても、2速以下の低速段においては、減圧弁62により減圧された過給圧がブーコン装置21に供給されるから、低い出力でエンジン10が駆動され、一方、3速以上の高速段では、過給圧がそのまま供給されるので高い出力で効率よく作業できるものである。

【0052】このように構成された第2の実施形態においても、第1の実施形態におけると同様な効果、すなわち、圧力状態切替機構40によりブーコン装置31に供給する圧力を複数段に切替えて、作業内容に合ったエンジン出力を得ることができ、作業能率を向上でき、この出力の変更は、トランスミッション30の速度段に応じて自動的に行えるから、常に適正な走行、作業出力を得ることができ、低速段における車輪などのスリップを心配することなく、高速段では、能率の良い作業を行え、さらに、可変エンジンシステムを搭載した建機、車両等に野外で容易に取り付けることができ、しかも、その保守なども簡易であって特別な作業者を必要とせず、か

つ、減圧弁62を異なる値の減圧弁に交換することで、容易に必要なエンジン出力特性を得ることができると言う効果などを発揮できる。さらに、圧力状態切替機構40をより簡易、安価にできるという効果を付加できる。

【0053】図6、図7には、第2の実施形態における圧力状態切替機構40の夫々異なる変形例が示されている。

【0054】図6に示される実施形態は、ブーコン装置21へ供給する圧力を3つの異なる圧力状態に切り替えるものである。すなわち、図6の圧力状態切替機構40は、4ポート3位置電磁切替弁64を備え、この4ポート3位置電磁切替弁64の4ポートの内、上流側のAポートは分岐流路17の上流側に接続されるとともに、下流側のB、C、Dポートは、夫々後流側の分岐流路17から分岐された流路17C、17D、17Eに接続されている。これらの流路17C、17D、17Eの内、中央の流路17Dを除く流路17C及び17Eには、夫々異なる減圧状態に設定された減圧弁65A、65Bがそれぞれ設けられている。この際、減圧弁65Aと減圧弁65Bの減圧状態は、例えば、減圧弁65Bの方が減圧が大きく、換言すると分岐流路17の後流側への圧力、すなわち、ブーコン装置21への供給圧力が小さくなるように設定されている。4ポート3位置電磁切替弁64は、図中、中央位置にありAポートとCポートとが接続されて流路17Dが連通する状態と、左方位置にありAポートとBポートとが接続されて流路17Cが連通する状態と、右方位置にありAポートとDポートとが接続されて流路17Eが連通する状態との3位置とを備えており、第2の実施形態と同様に、速度段位置検出機構31からの速度段位置信号によって作動されるソレノイド66A、66Bによって切替え動作される。

【0055】このような構成において、図示のように、分岐流路17が4ポート3位置電磁切替弁64の中央位置に接続された状態では、流路17Dには減圧弁が存在しないため、ブーコン装置21には過給圧がそのまま印加され、エンジン10は高出力とされる。このときのトランスミッション30のシフト状態は、6段のトランスミッション30の場合、例えば、5、6速の状態とされている。次に、トランスミッション30の速度段が、例えば、3、4速の時は、ソレノイド66Aが作動され、4ポート3位置電磁切替弁64が図中右方向に切替えられ、上流側の分岐流路17が比較的減圧度の小さい減圧弁65Aを有する流路17Cに接続される。これにより、過給圧が減圧され、ブーコン装置21には過給圧より減圧された圧力が印加され、前述よりは小さなエンジン出力がえられ、3、4速の速度に見合った出力となる。さらに、トランスミッション30の速度段が、例えば、1、2速の時は、ソレノイド66Bが作動され、4ポート3位置電磁切替弁64が図中左方向に切替えられ、上流側の分岐流路17がより減圧度の大きい減圧弁

65Bを有する流路17Eに接続される。これにより、前述よりはより多く過給圧が減圧され、ブーコン装置21には過給圧より、より一層減圧された圧力が印加され、前述よりは、より一層小さなエンジン出力がえられ、1,2速の速度に見合った出力となる。

【0056】このような図6の実施形態によれば、4ポート3位置電磁切替弁64により、ブーコン装置21に印加する圧力状態を3段階に変更でき、よりよく作業速度と出力状態との整合性を取ることができる。なお、本実施形態において、4ポート3位置電磁切替弁64による圧力状態の切替えとブーコン装置21の速度段との関係は、前述の関係に限定されない。また、流路17Eを途中で減圧弁65Bを設けることなく、ターボチャージャ14の上流側に接続すれば、過給圧は全て流路17Eから流出されるので、ブーコン装置21には過給圧が作用しない状態、換言すれば、大気圧が作用する状態を設定できる。この際、流路17Eには、適宜な絞りや流路抵抗を設けて、過給圧の全てが分岐流路17からターボチャージャ14の上流側に流出しないようにする。

【0057】図7に示される実施形態は、図6に示される実施形態における4ポート3位置電磁切替弁64の代わりに、2個の2位置切替弁を用いてブーコン装置21へ供給する圧力を3つの異なる圧力状態に切り替えるものである。すなわち、図7の分岐流路17の途中には、2つの2位置電磁切替弁67A、Bが設けられ、これらの2位置電磁切替弁67A、Bはそれぞれ分岐流路17に併設された流路17F、Gと分岐流路17とを切り替えるものである。また、流路17Fと流路17Gとは異なる減圧状態に設定されたリリーフ付き内部パイロット式の減圧弁68A、減圧弁68Bがそれぞれ設けられている。さらに、2位置電磁切替弁67A、Bには、ソレノイド69A、Bが設けられ、これらのソレノイド69A、Bには速度段位置検出機構31から速度段位置信号が入力されるようになっている。

【0058】このような構成によれば、所定の2位置電磁切替弁67A、Bを速度段位置検出機構31からの信号で作動すれば、3つの圧力状態を作り出すことができ、ブーコン装置21の作動状況をその圧力状態に応じて変更できるのは上述の各実施形態の説明から理解できるであろう。また、図7の実施形態において、流路17A、Bのいずれかを、途中で減圧弁を設けることなくターボチャージャ14の上流側に接続すれば、ブーコン装置21に過給圧を全く加えないようにすることができる。この際、ターボチャージャ14の上流側に接続される流路17F、Gには、適宜な絞りや流路抵抗を設けて、過給圧の全てが分岐流路17からターボチャージャ14の上流側に流出しないようにするのは、図6の実施形態と同様である。

【0059】なお、本発明は前述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での

変形、改良は、本発明に含まれるものである。

【0060】例えば、図1の第1の実施形態において、分岐流路17に設ける抵抗作用をする絞り41は、分岐流路17の流路径を細くして適宜な管路抵抗を持たせたものでも良い。また、補助分岐流路42に設ける絞り52の代わりに、流出圧力を所定の圧力に設定できるリリーフ弁としても良い。また、補助分岐流路42の下流側は、大気に開放しても良いが、過給圧の一部が無駄になるので、ターボチャージャ14の上流側の吸気管11に環流させる方がよい。

【0061】さらに、本発明においては、圧力状態切替機構40は、上述のような各変形例の他に、市販の各種流体回路素子を組み合わせることで、各種の構成で作成できる。要するに、圧力状態切替機構40は、ブーコン装置21に供給する圧力を、ターボチャージャ14の過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階の所定圧力に切替可能な機構であればよい。この際、前述の少なくとも2段階の所定圧力の他に大気圧と同等の圧力にも切替え可能であることは差し支えない。また、本発明の請求項1において記載した「ターボチャージャの過給圧と同等もしくはこれより低く、かつ、大気圧より高い、少なくとも2段階の所定圧力」とは、過給圧そのもの及びこれより低く大気圧より高い1段階以上の場合と、過給圧より低く大気圧より高い2段階以上の場合と、を含む趣旨である。さらに、本発明の請求項2において記載した「分岐流路に加わる圧力をこの圧力よりも減圧されかつ大気圧より高い少なくとも1段階の所定圧力に減圧する状態」の「1段階」とは、「補助分岐流路を閉塞する状態」によりブーコン装置21には、過給圧に加わる1段階の状態があるから、減圧した少なくとももう1段階の状態が得られれば、合計2段階以上の圧力状態が得られる意味である。

【0062】

【発明の効果】本発明の可変出力エンジンによれば、トランスミッションの速度段に応じて、圧力状態切替機構により、ブーコン装置への供給圧を所定の設定圧力に変えて供給できるため、作業内容に合ったエンジン出力を得ることができ、作業能率を向上できるという効果がある。

【0063】本発明の可変出力エンジンにおいて、ターボチャージャの過給圧をブーコン装置に供給する分岐流路に補助分岐流路を設け、この補助分岐流路に、補助分岐流路を閉塞する状態と、過給圧より低い所定圧に減圧する状態とを切り替える切替手段とを設ければ、簡易な構成で所定圧の設定することができる。また、分岐流路に設けられた流体回路素子を、絞りにより構成すれば、流体回路素子を極めて簡易な構成とでき、安価に提供できる。

【0064】本発明の可変出力エンジンにおいて、補助分岐流路に設けられた切替手段を、流路閉塞状態と連通

状態とを切替可能な2位置切替弁と、この2位置切替弁の連通状態における2位置切替弁の後流側流路に設けられた絞りとにより構成すれば、切替手段を簡易な機構で構成でき、安価に提供できる。

【0065】本発明の可変出力エンジンにおいて、補助分岐流路の後流側を、ターボチャージャの上流側流路に接続すれば、ブーコン装置に基準圧以下に減圧された圧力を供給する際、補助分岐回路から流出する圧力を確実にターボチャージャ側に環流させることができ、圧力の無駄な流出を排除できる。

【0066】本発明の可変出力エンジンにおいて、圧力状態切替機構を、速度段位置検出機構から供給される速度段位置信号が高速段位置信号であるとき、補助分岐流路を閉塞する状態に切替動作させれば、高速での軽作業などを高出力で確実に行うことができる。

【0067】本発明の可変出力エンジンの出力設定方法によれば、ブーコン装置への供給圧を、過給圧と大気圧との間で簡易に2段階以上に設定でき、所望のエンジン出力を容易に得ることができる。

【0068】本発明の可変出力エンジンの出力設定方法において、トランスミッションの速度段位置が高速段位置であるとき、ターボチャージャの過給圧と同等の圧力をブーコン装置に供給してエンジン出力を設定するようにすれば、高速での軽作業などを高出力で確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の概略構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態における出力特性を説明するグラフである。

【図3】第1の実施形態における切替手段の他の実施形態を示すブロック図である。

【図4】第1の実施形態における切替手段のさらに他の実施形態を示すブロック図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の概略構成を示すブロック図である。

【図6】第2の実施形態における圧力状態切替機構の他の実施形態を示すブロック図である。

【図7】第2の実施形態における圧力状態切替機構のさらに他の実施形態を示すブロック図である。

【図8】一般の可変出力エンジン付き車両における車両性能の一例を示すグラフである。

【符号の説明】

10：エンジン

11：吸気管

13：エアクリーナ

14：ターボチャージャ

17：分岐流路

20：燃料噴射装置

21：ブーストコンペンセータ装置（ブーコン装置）

30：トランスミッション

31：速度段位置検出機構

40：圧力状態切替機構

41：絞り

42：補助分岐流路

50：切替手段

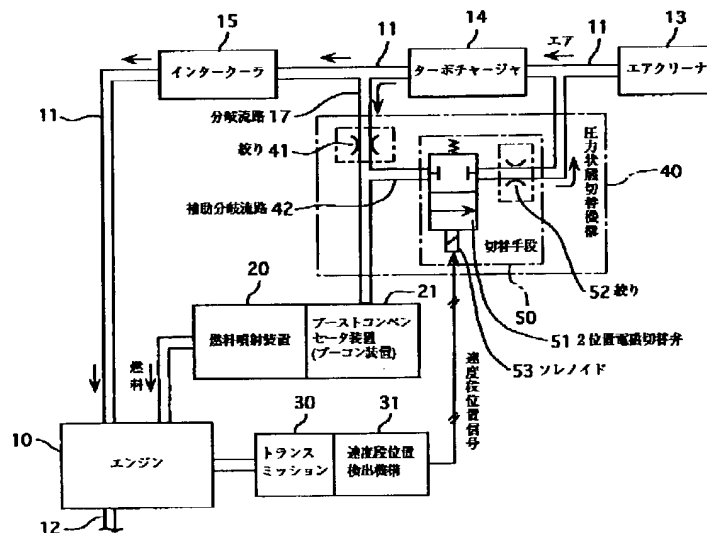
51：2位置電磁切替弁

52：絞り

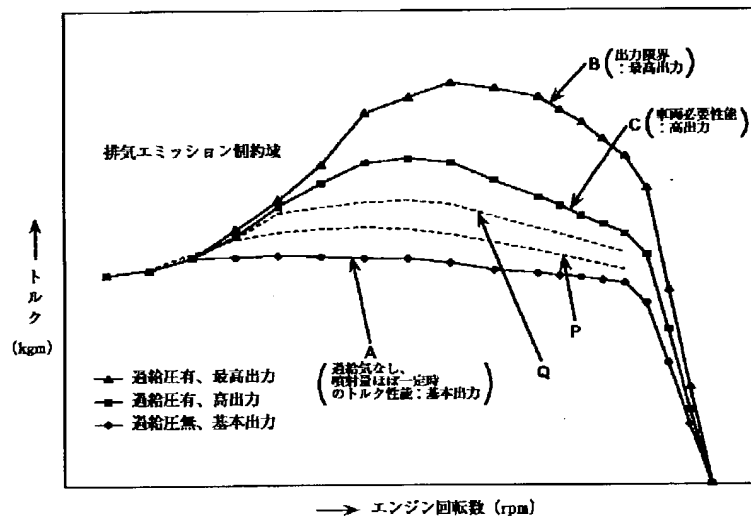
61：2位置電磁切替弁

30 62：減圧弁

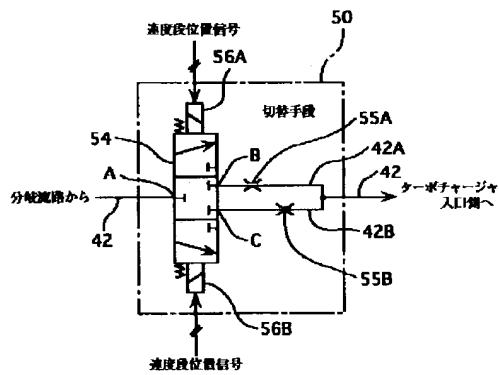
【図1】



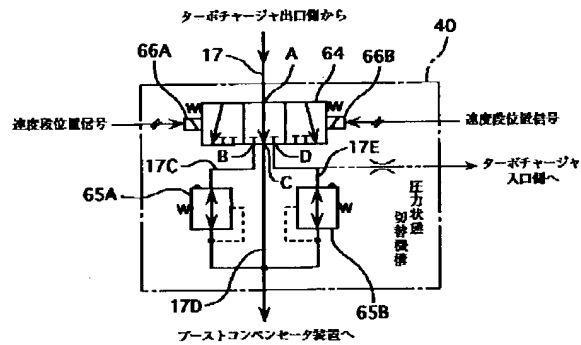
【図2】



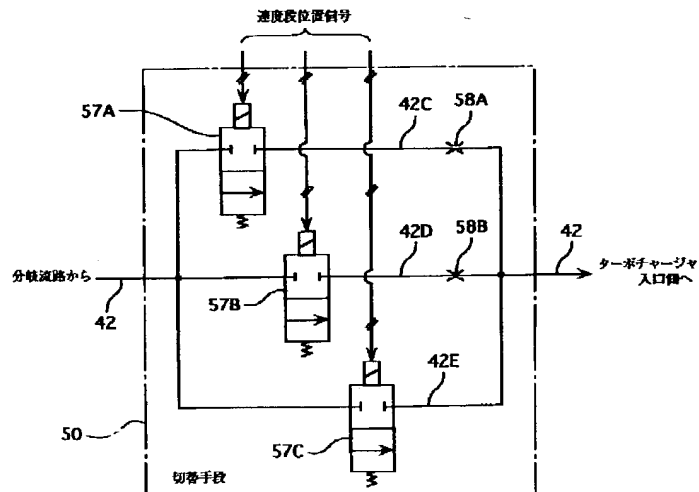
【図3】



【図6】



【図4】



[illegible]

フロントページの続き

Fターム(参考) 3D041 AA00 AA11 AA35 AB07 AC02
AC03 AC14 AD05 AD31 AE07
3G005 DA02 EA14 HA05 JB11
3G060 AA05 AC02 BA11 CA01 CC01
CC02 FA07 GA12 GA22
3G092 AA02 AA18 AB03 AC06 BB01
DB03 DE07S DG06 DG09
EA01 EA02 FA03 FA35 FA49
GB09 HA16Z HB01X HE06X
HF12Z

PAT-NO: JP02000289494A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000289494 A

TITLE: VARIABLE OUTPUT ENGINE AND OUTPUT
SETTING METHOD

PUBN-DATE: October 17, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOBAYASHI, TETSUO	N/A
TAKAHASHI, HITOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOMATSU LTD	N/A

APPL-NO: JP11095473

APPL-DATE: April 1, 1999

INT-CL (IPC): B60K041/04, F02B037/00 , F02D001/14 ,
F02D023/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive variable output engine having a simple structure, repairing and post-attaching thereof being easy, and having a relatively high freedom for output setting, and its output setting method.

SOLUTION: In a branch flow route 17 for supplying the supercharging pressure of a turbocharger 14 to the boost compensator device 21 of a fuel injector 20, a pressure state switching mechanism 40 is provided to switch a pressure supplied to the boost compensator device to at least two-stage specified pressures, i.e., equal to/lower than the supercharging pressure of the turbocharger 14 and higher than an atmospheric pressure, the pressure state switching mechanism 40 is switched by a speed stage position signal supplied from the speed stage position detecting mechanism 31 of a transmission 30, and the output characteristic of an engine 10 is set.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO